



TITLE:

12. 電解質溶液の表面張力(大阪大学基礎工学部物性物理学教室,修士論文アブストラクト(1980年度))

AUTHOR(S):

田中, 哲郎

CITATION:

田中, 哲郎. 12. 電解質溶液の表面張力(大阪大学基礎工学部物性物理学教室,修士論文アブストラクト(1980年度)). 物性研究 1981, 36(2): 71-71

ISSUE DATE:

1981-05-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90272>

RIGHT:

測されなかった。考えられる原因としては、価電子帯の縮退が、ストレスの影響でとけたために、正孔のサイクロトロン共鳴する磁場が分散して吸収が弱くなった為か、又は、アクセプタに正孔がトラップされて A^+ を形成している為なのであるか、推論の域を出ていない。

12. 電解質溶液の表面張力

田 中 哲 郎

稀薄な電解質溶液の表面張力に関する Onsager-Samaras や Buff-Stillinger の理論では Debye 長さ $1/\kappa$ の場所依存性が考慮されていない。本研究では Debye-Hückel の方程式に W.K.B. 近似を適用し、Debye 長さの場所依存性を決める Self consistent equation を導いた。表面から

の距離 z のところでの Debye 長さ $1/\kappa(z) \equiv \left[\frac{DkT}{8\pi e^2 n(z)} \right]^{1/2}$ は次式で与えられる。

$$\kappa^2(z) = \kappa^2(\infty) \exp\left(-\frac{W(z)}{kT}\right)$$

ここで $W(z)$ はイオンの仕事関数である。

$$W(z) = \frac{e^2}{2D} [\kappa(\infty) - \kappa(z)] + \frac{e^2}{2D} \int_0^\infty \frac{\alpha d\alpha}{\sqrt{\kappa^2(z) + \alpha^2}} \exp\left[-2 \int_0^z \sqrt{\kappa^2(z') + \alpha^2} dz'\right]$$

右辺第1項は Debye 長さの変化からくるイオン間相互作用エネルギーの変化であり、第2項はイオンの映像電荷からの効果である。これから逐次近似により $\kappa^2(z)$ をもとめた。解の収束は速く、 $n(z)$ に関して Onsager-Samaras からの補正の1次で充分であると思われる。これより Gibbs の等温吸着式を使って表面張力の増分を出した。結果は Onsager-Samaras の値との食い違いの約半分を説明する。

さらに Buff-Stillinger の理論に対しても同様な計算を行い Debye 長さの変化を考えることによって Onsager-Samaras, Buff-Stillinger の理論値が一致する傾向を見せることを示した。これから Buff-Stillinger の理論が実験に合うのは偶然にすぎないことがわかった。

13. 非晶質合金における結晶化機構の電子顕微鏡による研究

布 垣 一 幾

液体急冷法によって作製された非晶質合金は、大きな冷却速度 ($\sim 10^6$ deg/sec) のために液体状態がその乱れた構造の影響を強く残して低温に凍結されたものである。こうして実現さ